



12

Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 94 19 804.7
- (51) Hauptklasse F02F 1/00
- (22) Anmeldetag 10.12.94
- (47) Eintragungstag 02.02.95
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 16.03.95
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Schallabsorptionselement
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
BASF AG, 67063 Ludwigshafen, DE

10.12.54

Schallabsorptionselement

Die Erfindung betrifft ein Schallabsorptionselement für eine
5 Zylinderkopfabdeckung aus einer Schaumstoffplatte. Die Anforderungen an Verbrennungsmotoren hinsichtlich einer Reduzierung des Geräuschniveaus werden immer höher.

Im Laufe der letzten Jahre wurden bei Verbrennungsmotoren Metall-
10 teile häufig durch Kunststoffteile ersetzt (z.B. Zylinderkopfabdeckung, Ansaugkrümmer). Neben vielen Vorteilen der Kunststoffteile haben diese jedoch teilweise den Nachteil, daß sie im Betriebszustand in bestimmten Frequenzbereichen zu einer verstärkten Geräuschentwicklung führen. Dieser Effekt läßt sich durch konstruktive Maßnahmen beeinflussen, jedoch oftmals nicht beheben.
15 Kunststoffteile werden wie auch die Metallteile im Betriebszustand durch verschiedene Mechanismen zum Schwingen angeregt. Bei den Kunststoffteilen kommt es jedoch, aufgrund der Kstoffeigenschaften in Verbindung mit der Teilegeometrie, in einem für
20 die jeweiligen Kunststoffteile spezifischen Frequenzbereich zu einer verstärkten Schallabstrahlung. Bei der Art der Anregung kann man generell zwei Mechanismen unterscheiden, nämlich Anregung durch Körperschall und Anregung durch Luftschall.

25 Verringert man nun den Grad der Anregung, so verringert sich damit auch die Schallabstrahlung durch das Bauteil. Ein gängiger Weg zur Reduzierung der Körperschallübertragung ist eine schwimmende Lagerung des Zylinderkopfdeckels. Diese Methode wird bereits teilweise in der Praxis angewendet, so daß der Anregung
30 durch Luftschall eine verstärkte Bedeutung zukommt.

Der Erfindung lag also die Aufgabe zugrunde, die Anregung des Zylinderkopfdeckels durch Luftschall zu reduzieren und somit seine Schallabstrahlung zu verringern.

35 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schallabsorptionselement aus einer Schaumstoffplatte aus offenzelligen Duromer-Schaumstoff gelöst, die mit einer ölbeständigen Kunststoff-Folie oder einem ölbeständigen Faservlies umhüllt ist, und die dicht an
40 der Innenwand der Zylinderkopfabdeckung anliegt.

Die Schaumstoffplatte ist 0,2 bis 10 cm, vorzugsweise 0,5 bis
5 cm dick. Ihre Abmessungen richten sich nach denen der Zylinderkopfabdeckung, d.h., sie ist im allgemeinen von 30 bis 80 cm lang
45 und 5 bis 50 cm breit. Als Ausgangsmaterialien für die Schaumstoffplatten kommen grundsätzlich alle Duromer-Kunststoffe in Frage, die sich zu offenzelligen Schaumstoffen verschäumen lassen.

04.1980

10.12.94

sen, insbesondere die Kondensationsharze auf Basis von Melamin-, Harnstoff- und Phenol-Formaldehyd, daneben aber auch Polyurethan-Weichschäume. Besonders bevorzugt sind elastische Schaumstoffe auf Basis von Melaminharzen, wie sie z.B. in EP-B 71 672 beschrieben sind. Die Schaumstoffplatten haben im allgemeinen ein spezifisches Gewicht von 5 bis 100 g/l, insbesondere von 8 bis 20 g/l.

Schaumstoffe aus Melaminharz haben neben ihren schallabsorbierenden Eigenschaften noch dem Vorteil, daß sie auch bei den im Motorraum auftretenden Temperaturen stabil und gegen Treibstoffe, Öle und Fette weitgehend beständig sind.

Um zu verhindern, daß sich die Oberfläche der Absorptionsmaterialien durch Öle oder Fette zusetzt, müssen sie umhüllt werden. Dies kann mit Kunststofffolien aus z.B. Polyamiden oder Polyestern geschehen, die eine ausreichende Beständigkeit in Hinsicht auf die auftretenden Temperaturen und Medien haben. Diese Folien sollten jedoch schalltransparent sein, um einen ausreichenden Schalldurchgang zu gewährleisten. Alternativ dazu können auch oleophobe Vliese eingesetzt werden.

Die Abbildung zeigt die Skizze einer Zylinderkopfabdeckung. Mit (1) ist der Zylinderkopf bezeichnet, mit (2) die Zylinderkopfabdeckung und mit (3) das erfindungsgemäße Schallabsorptionselement. Dieses sollte möglich dicht an der Innenseite der Zylinderkopfabdeckung anliegen. Dies kann z.B. dadurch erreicht werden, daß man es anklebt, oder daß man es mechanisch fixiert. Zusätzlich zu der Platte (3), die an der oberen Innenwand der Zylinderkopfabdeckung angebracht ist, können auch an den Seitenwänden weitere Platten (4) befestigt werden.

Dadurch, daß man ein Absorptionselement in den Raum bringt, über den der größte Teil des Luftschalls übertragen wird, reduziert sich der Grad der schalltechnischen Anregung der Zylinderkopfabdeckung.

Die Erfindung ist nicht nur bei Zylinderkopfabdeckungen aus Kunststoffen, sondern auch bei solchen aus Metallen anwendbar, wenn dort eine Problematik vorhanden ist, die der oben geschilderten ähnlich ist. Die Erfindung betrifft nicht nur die Anwendung bei Zylinderkopfabdeckungen. Diese ist nur ein Beispiel dafür, wie durch den Einsatz eines Absorberelementes im Motorinnenraum die Schallabstrahlung von Bauteilen nach außen verringert werden kann.

94.12.94

10. 12. 94.

5

15

20

25

30

35

40

45

A 10x10 grid of dots forming the numbers 9420004. The digits are constructed using black dots on a white background. The number 9 is on the left, followed by 4, 2, 0, 0, 0, and 4 on the right.

10.12.94

Schutzansprüche

1. Schallabsorptionselement für eine Zylinderkopfabdeckung, da-
5 durch gekennzeichnet, daß das Element eine 0,2 bis 10 cm
dicke Schaumstoffplatte oder ein Formteil aus einem offen-
zelligen Duromer-Schaumstoff ist, die mit einer ölbeständigen
Kunststoff-Folie oder einem ölbeständigen Faservlies umhüllt
10 ist, und die dicht an der Innenwand der Zylinderkopfabdeckung
befestigt ist.
2. Schallabsorptionselement nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Schaumstoff ein elastischer Schaumstoff aus
15 Melamin/Formaldehyd-Harz ist.
3. Schallabsorptionselement nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Zylinderkopfabdeckung aus Kunststoff be-
steht.
- 20 4. Schallabsorptionselement nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Kunststoff-Folie aus einem Polyamid oder
einem Polyester besteht.

25

Ld

30

35

40

655/94 Dd/Vz 09.12.1994

45

94.12.94

